

51

Int. Cl. 3:

H 05 K 7/06

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 29 20 091 A 1

11

# Offenlegungsschrift

29 20 091

21

Aktenzeichen:

P 29 20 091.7

22

Anmeldetag:

18. 5. 79

43

Offenlegungstag:

27. 11. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Kunststoff-Formteil

71

Anmelder:

Fa. Christof Subklew, 5000 Köln

72

Erfinder:

Neumann, Ewald, 5064 Forsbach

DE 29 20 091 A 1

- 8 -

A n s p r ü c h e

- ①. Kunststoff-Formteil mit glatten und rauhen Oberflächenbereichen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die rauhen Oberflächenbereiche (13) eine Metallisierung (14) tragen, während die glatten Oberflächenbereiche freiliegen.
2. Kunststoff-Formteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die metallisierten rauhen Oberflächenbereiche (14) in Form elektrischer Leiterbahnen (12) ausgebildet sind.
3. Kunststoff-Formteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Leiterbahnen (12) in der Nähe eines Randes mit gleichmäßigen Abständen angeordnet und einzeln mit Kontaktelementen versehen sind und daß ein Stecker (19, 22) zum Anschluß an mehrere Kontaktelemente vorgesehen ist.
4. Kunststoff-Formteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente aus den auslaufenden Enden der Leiterbahnen (12) bestehen.
5. Kunststoff-Formteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente rechtwinklig von den Leiterbahnen (12) abstehende Stecker- oder Buchsenteile (21) sind.
6. Kunststoff-Formteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Befestigungselemente (16, 17, 18) für elektrische Bauteile vorgesehen sind.

030048/0213

- 8 - 2

7. Kunststoff-Formteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen der rauhen Oberflächenbereiche (13) gegenüber den glatten Oberflächenbereichen eine Höhe von 2 bis 10  $\mu$ , vorzugsweise von 3 bis 5  $\mu$ , haben.

VON KREISLER SCHÖNWALD EISHOLD FUES  
 VON KREISLER KELLER SELTING WERNER

3

Anmelderin

Firma  
 Christof Subklew  
 Hölderlinweg 20  
 5000 Köln 90

## PATENTANWÄLTE

Dr.-Ing. von Kreisler † 1973  
 Dr.-Ing. K. Schönwald, Köln  
 Dr.-Ing. K. W. Eishold, Bad Soden  
 Dr. J. F. Fues, Köln  
 Dipl.-Chem. Alek von Kreisler, Köln  
 Dipl.-Chem. Carola Keller, Köln  
 Dipl.-Ing. G. Selting, Köln  
 Dr. H.-K. Werner, Köln

DEICHMANNHAUS AM HAUPTBAHNHOF  
 D-5000 KÖLN 1

2. Mai 1979  
 Sg/En

Kunststoff-Formteil

Die Erfindung betrifft ein Kunststoff-Formteil mit glatten und rauhen Oberflächenbereichen.

Bei der Herstellung von Kunststoff-Formteilen im Gießverfahren, Spritzverfahren, Spritzgießverfahren o.dgl. ist es bekannt, die Oberflächenbereiche aus ästhetischen Gründen unterschiedlich zu strukturieren. Eine Aufrauung kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß die Wände der metallischen Form, in der das Kunststoffteil hergestellt wird, in Erosionsverfahren bearbeitet werden.

Es ist bekannt, einzelne Flächenbereiche an Kunststoffteilen mit einer Metallisierung zu versehen. Hierzu werden die betreffenden Flächenbereiche in ein chemisches

030048/0213

- 1 - 4

Bad gesenkt, aus dem sich unter Keimbildung Metallabscheidungen absetzen. Die nicht zu beschichtenden Flächenbereiche müssen entweder abgedeckt oder aus dem chemischen Bad herausgehalten werden. Dieses Verfahren ist relativ um-

5 ständlich und kostspielig.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kunststoff-Formteil zu schaffen, das auf einfache Weise an selektiven Flächenbereichen mit einer Metallbeschichtung versehen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen,

10 daß die rauen Oberflächenbereiche eine Metallisierung tragen, während die glatten Oberflächenbereiche freiliegen.

Bei der chemischen Ablagerung der Metallschicht bildet sich diese ausschließlich an den rauen Oberflächenbereichen aus, nicht aber an den glatten Oberflächenbereichen. Auf diese Weise läßt sich durch geeignete plastische Strukturierung der Oberfläche des Formteiles eine flächenselektive Ablagerung des Metalls aus dem chemischen Bad erzielen, wobei das gesamte Kunststoff-Form-

15 teil eingetaucht werden kann, ohne daß einzelne Flächenbereiche abgedeckt werden müssen. Erforderlichenfalls kann eine Weiterbeschichtung der metallisierten Oberfläche mit anderen metallischen Oberflächenmaterialien durch chemische, galvanische oder andersartige Ablagerung er-

20 folgen.

25

Die Erfindung hat besondere Bedeutung auf dem Gebiet der gedruckten elektrischen Schaltungen. Gegenwärtig bestehen die Träger der gedruckten elektrischen Schaltungen aus starren/<sup>ebenflächigen</sup>Flatten oder aus einem flexiblen Trägermate-

030048/0213

- 3-5

rial. Solche Leitungsträger sind im Innern von Gerätegehäusen untergebracht. Beispielsweise werden für den Anschluß der Bedienungsorgane und Kontrolleuchten am Armaturen Brett eines Fahrzeugs flexible Leitungsträger benutzt, die verdeckt hinter dem Armaturen Brett verlegt sind und eine Vielzahl von Leiterbahnen sowie Anschlußelementen tragen. Auch in Haushaltsgeräten, wie Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen u.dgl., in elektrischem Spielzeug und bei zahlreichen anderen elektrischen Geräten werden flexible oder starre gedruckte Schaltungen verwandt, die die herkömmlichen Leitungsbündel ersetzen. Derartige gedruckte Schaltungen stellen Zusatzteile dar, die separat montiert werden müssen oder, wenn sie flexibel sind, im Innern des Gerätes eine undefinierte Form einnehmen und klappern und vibrieren können.

Die Erfindung zeigt einen Weg, die Leiterbahnen direkt an vorhandenen starren Kunststoffteilen, beispielsweise an der Innenseite eines Kunststoffgehäuses oder eines anderen Strukturteiles des elektrischen Gerätes anzubringen. Hierzu sind in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die metallisierten rauhen Oberflächenbereiche in Form elektrischer Leiterbahnen ausgebildet.

Die Leiterbahnen können bei Kraftfahrzeugen entweder an der dem Fahrzeuginnenraum abgewandten Rückseite des Armaturenbrettes, das in der Regel ein Kunststoff-Formteil ist, angebracht und somit mit dem Armaturen Brett unmittelbar integriert werden. Auf diese Weise werden zusätzliche Leitungsführungen hinter dem Armaturen Brett entbehrlich. Die Leiterbahnen sind somit nicht mehr an separaten Trägern befestigt, sondern unmittelbar an einem

030048/0213

- 4 - 6.

- Strukturteil, das in jeder beliebigen Weise gekrümmt oder anderweitig geformt sein kann. Der Verlauf der Leiterbahnen läßt sich an der Metallform, in der das Kunststoffteil hergestellt wird, durch Erosion der Formwände leicht festlegen. Mit den herkömmlichen Erosionsverfahren ist eine sehr genaue seitliche Begrenzung der aufgerauhten Oberflächenbereiche möglich, die in der Metallform als Ein-  
drücke vorhanden sind, am fertigen Kunststoff-Formteil aber erhaben sind.
- 10 Vorzugsweise sind mehrere Leiterbahnen in der Nähe eines Randes mit gleichmäßigen Abständen angeordnet und einzeln mit Kontaktelementen versehen, wobei ein Stecker zum Anschluß an mehrere Kontaktelemente vorgesehen ist. Die Kontaktelemente können aus den auslaufenden Enden der Leiter-  
15 bahn bestehen, sie können aber auch als rechtwinklig von den Leiterbahnen abstehende Stecker- oder Buchsenteile ausgebildet sein. Andere Kontaktstellen befinden sich in der Nähe der anzuschließenden elektrischen Bauteile, wie Anzeigeleuchten, Relais, Zeigerinstrumente o.dgl.
- 20 Die Erfindung eignet sich insbesondere für die Realisierung elektrischer Verbindungsleitungen, die zu verteilt angeordneten Bauteilen oder Baugruppen führen. Diese Verbindungsleitungen werden an der Innenseite von aus Kunststoff bestehenden Gehäuseteilen oder anderen mechanischen  
25 Strukturelementen angebracht und in die betreffenden Gehäuse- oder Strukturelemente integriert.

Alternativ ist die Erfindung aber auch zur Herstellung von Beschriftungen oder Ziermustern an der Außenseite eines Gehäuses verwendbar, wenn beispielsweise bestimmte

030048/0213

- 5 - 7.

Flächen metallisiert werden sollen.

Die Spitzen der rauhen Oberflächenbereiche haben vorzugsweise gegenüber den glatten Oberflächenbereichen eine Höhe von 2 bis 10  $\mu$ , vorzugsweise von 3 bis 5  $\mu$ .

- 5 Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

- 10 Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Gehäuseteiles eines elektrischen Gerätes mit an der Innenseite verlaufenden Leiterbahnen,

Figur 2 in vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch ein Kontaktelement für den externen Anschluß einer Leitung,

- 15 Figur 3 in stark vergrößertem Maßstab einen Querschnitt durch eine Leiterbahn und

Figur 4 einen schematischen Schnitt durch eine Ausführungsform einer Steckerverbindung zum Anschluß mehrerer externer elektrischer Leitungen.

- 20 Das in Figur 1 dargestellte Kunststoff-Formteil 10 ist ein Gehäuseteil für ein elektrisches Gerät. Das Kunststoff-Formteil ist entsprechend den mechanisch-konstruktiven Erfordernissen des Gehäuses gekrümmt. Sein geometrischer Verlauf wird durch die elektrische Leitungsführung nicht beeinflußt. An der Innenseite 11 des Kunst-

030048/0213



- 8 -

- stoff-Formteiles befinden sich elektrische Leiterbahnen 12. Während die Innenseite 11 generell glatt ist, ist sie im Bereich der elektrischen Leiterbahnen 12 aufgerauht und auf der Aufrauung 13 befindet sich die Metallbeschichtung
- 5 14, die beispielsweise aus Kupfer oder aus einer Gold- oder Silberschicht, die auf einer Kupferunterlage angebracht ist, besteht. Die Aufrauung 13, die relativ zu der glatten Oberfläche 15 erhaben ist, hat eine Spitzenhöhe von ca. 3  $\mu$ .
- 10 Das Kunststoff-Formteil 10 weist einen integrierten Transformatorsockel 16 auf, der in das Gehäuseinnere hinein vorsteht und auf dem ein Transformator befestigt werden kann. Die Leiterbahnen 12 führen an den Seitenwänden des Transformatorsockels 16 auf die Oberseite des Transformatorsockels
- 15 hinauf, wo sie an die Transformatorwicklungen angeschlossen werden.
- Ferner sind an dem Kunststoff-Formteil Öffnungen oder Löcher 17, 18 angebracht, an denen elektrische Bauteile befestigt werden. Hierbei kann es sich beispielsweise um
- 20 Anzeigeleuchten oder Schalter handeln, die an der Frontseite des Gehäuses zugänglich sind. Die Leiterbahnen 12 führen in die Nähe der Löcher 17, 18, damit dort der Anschluß der elektrischen Bauteile mit geeigneten Steckerelementen oder durch Anlöten erfolgen kann.
- 25 An der gegenüberliegenden Seite erfolgt der Anschluß der Leiterbahnen mit einem Stecker 19, der für jede Leiterbahn ein Steckerteil aufweist. Das Kunststoff-Formteil 10 weist gemäß Figur 2 an den einzelnen Anschlußstellen Löcher 20 auf, die entweder als Sacklöcher ausgebildet oder

- 7 - 9.

durchgehend sein können und deren Seitenwände ebenfalls mit einer Aufrauung 13 sowie einer Metallisierung 14 versehen sind. In diese Löcher 20 sind Hohlriete 21 eingesetzt, deren Seitenwände in festem Kontakt mit der metallischen Beschichtung 14 der Lochwände stehen und die sich mit einem Flansch 22 auf der Leiterbahn abstützen. Die Hohlriete 21 dienen als Steckbuchsen, in die entsprechende Steckerstifte des Steckerteiles 19 eingesteckt werden.

5  
10  
15  
Eine andere Steckerverbindung zeigt Figur 4. Hierbei ist ein Steckerteil 22 auf den Endbereich eines Kunststoff-Formteiles 23 aufgesteckt, wobei Kontaktfedern 24 des Steckerteiles 22 gegen die Enden der Leiterbahnen 12 gedrückt werden. Das Kunststoff-Formteil 23 und das Stecker-  
teil 22 preisen ineinander passende Rastelemente 25 auf, durch die beide Teile relativ zueinander festgehalten werden. Aus dem Steckerteil 22 führt beispielsweise ein mehradriges Kabel 26 heraus.

10.

Leerseite

02-254-24220

FIG. 2

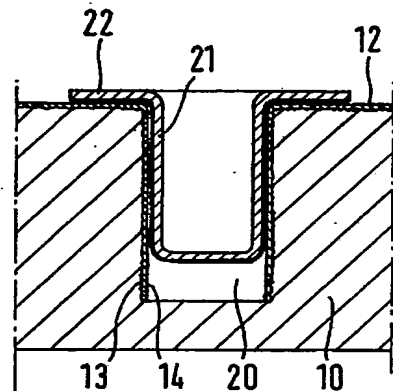


FIG. 1

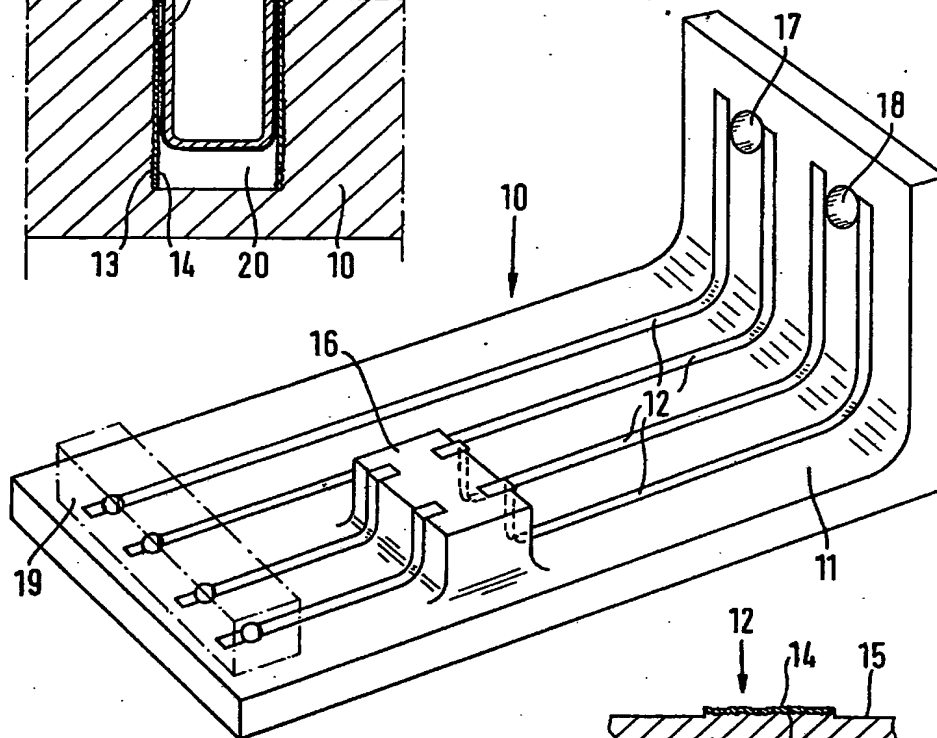


FIG. 3

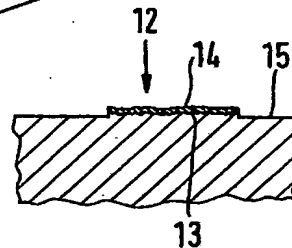
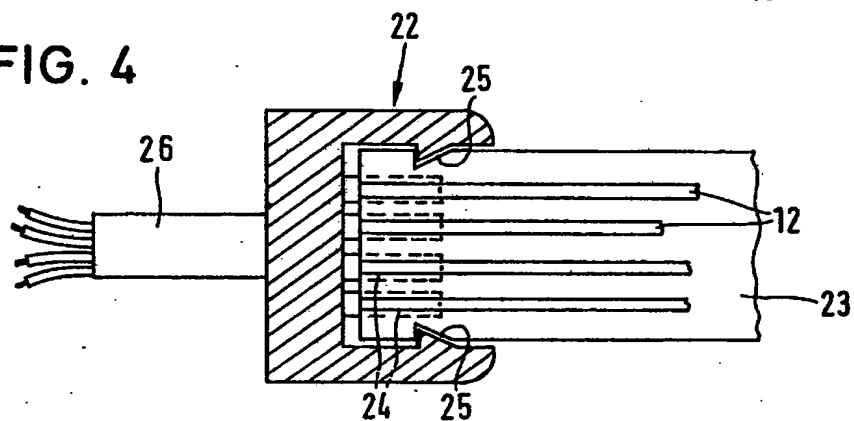


FIG. 4



030048/0213